

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi adalah salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, Setiap negara akan menghadapi tantangan untuk menyediakan energi dengan harga yang terjangkau dan sesuai kebutuhan nasional (Tampubolon dkk, 2020). Kebijakan energi kedepannya diarahkan pada pemakaian energi terbarukan, namun bagian dari energi fosil khususnya migas akan tetap berpengaruh. Karena minyak dan gas bumi diasumsikan pada tahun 2025 dan 2050 mencapai 49% dan 44% dari total kebutuhan energi tingkat nasional. Kebutuhan yang semakin meningkat tidak sebanding dengan jumlah cadangan serta produksi nasional yang semakin menurun. Saat ini kebutuhan produk migas seperti Bahan Bakar Motor (BBM) dan *Liquified Petroleum Gas* (LPG) setiap tahunnya mengalami peningkatan secara terus menerus. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu upaya revitalisasi dengan cara menciptakan bahan bakar alternatif lain guna meningkatkan manfaat untuk saat ini dan masa depan (Setyono dan Kiono, 2021).

Biodiesel sebagai salah satu pilihan terbaik untuk menjadi bahan bakar alternatif yang menjanjikan. Selain dapat diperbarui, biodiesel mengandung komposisi ester metil asam lemak dari minyak nabati maupun hewani. Berdasarkan studi, biodiesel dapat menjadi peluang yang baik karena biodiesel bersifat biodegradabilitas yang tinggi dan tidak beracun (Suzihaque, dkk, 2022). Minyak jelantah merupakan salah satu bahan baku yang memiliki peluang untuk pembuatan biodiesel, karena minyak jelantah tersebut mengandung trigliserida dan asam lemak bebas (Prianto, 2019). Berdasarkan data dari BPS Survei Sosial Ekonomi Nasional tahun 2020, penggunaan minyak sawit tingkat rumah tangga pada tahun 2020 di Indonesia telah mencapai 11,5 liter/kapita/tahun. Dampak dari penggunaan minyak goreng yang berlebihan tersebut akan menghasilkan limbah minyak jelantah (Saputro, 2022). Limbah minyak jelantah tidak bisa langsung digunakan sebagai bahan bakar biodiesel, karena masih mengandung asam lemak bebas yang tinggi asam lemak bebas yang tinggi menyebabkan korosi pada mesin kendaraan. Oleh karena itu, minyak jelantah perlu melalui proses pengolahan dan pemurnian

sebelum digunakan sebagai biodiesel. Produk biodiesel yang dihasilkan rata-rata masih belum memenuhi karakteristik yang sesuai dengan SNI 7182:2015 diakibatkan oleh proses pemurnian yang belum maksimal (Taslim, 2021).

Kulit biji kakao (*Theobroma cacao, L.*) adalah salah satu bahan yang dapat digunakan dalam proses adsorpsi maupun proses pemurnian. Indonesia termasuk negara produsen dan eksportir kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana di negara Afrika (Kayaputri, dkk 2014). Produksi kakao di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 657.050 ton. Pada umumnya biji kakao diolah menjadi produk coklat, dalam pengolahan biji kakao menjadi produk coklat akan menghasilkan limbah kulit biji kakao. Keberadaan limbah tersebut tidak dimanfaatkan dengan baik dan diabaikan begitu saja sehingga menjadi sampah industri pengolahan coklat (Ramadhani, dkk, 2020). Kulit biji kakao mengandung bahan penyusun yang cukup tinggi yaitu 26,38% lignin, 24,24% selulosa, 8,72% hemiselulosa dan 43,85% kalium, sehingga berpotensi untuk dijadikan adsorben arang aktif dalam pembuatan biodiesel. Zat tersebut merupakan polimer penyusun karbon dan pada saat dilakukan pengarangannya maka akan terurai menjadi karbon yang juga dapat berpotensi menjadi katalis heterogen (Saputro, 2022).

Biodiesel masih mengandung senyawa pengotor berupa sisa metanol, gliserol, sabun, katalis, air dan sisa minyak yang tidak bereaksi sehingga tidak dapat digunakan langsung sebagai bahan bakar kendaraan. Oleh sebab itu, perlu adanya proses pemurnian biodiesel agar hasil biodiesel lebih jernih, murni dan mutu bahan bakar tersebut sesuai dengan standar SNI 7182:2015 (Prianto, 2019). Proses pemurnian biodiesel rata-rata menggunakan metode *water washing*. Metode pemurnian ini menggunakan bahan air dikarenakan ketersediannya yang sangat melimpah. Namun pada metode ini membutuhkan durasi yang cukup lama dan limbah dari metode tersebut akan menambah kadar air serta menimbulkan pencemaran lingkungan khususnya ekosistem perairan. Oleh karena itu, perlu adanya metode lain untuk memurnikan biodiesel kasar tersebut, yaitu dengan metode *dry washing* (Rachmanita dan Safitri, 2020).

Metode *dry washing* rata-rata menggunakan bahan adsorben sebagai penyerap kotoran karena bahan tersebut dinilai lebih efektif dan terjangkau (Prianto, 2019).

Secara umum, kelebihan dari metode *dry washing* selain mempersingkat waktu proses penyulingan, metode tersebut juga meminimalisir jumlah air yang digunakan (Suriaini, dkk, 2019). Dengan demikian, memungkinkan adsorben tersebut dapat digunakan dengan baik dalam proses pemurnian biodiesel kasar dan proses analisa kualitas mutu biodiesel yang dihasilkan dari bahan baku minyak jelantah dapat menghasilkan bahan bakar biodiesel yang memenuhi standar SNI 7182:2015.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi penambahan arang kulit biji kakao terhadap kualitas biodiesel?
2. Bagaimana pengaruh suhu terhadap kualitas biodiesel dalam proses pemurnian?
3. Bagaimana pengaruh kombinasi suhu dan konsentrasi terhadap kualitas biodiesel menurut standar SNI 7182:2015?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh konsentrasi penambahan arang kulit biji kakao terhadap kualitas biodiesel.
2. Menganalisis pengaruh suhu terhadap kualitas biodiesel dalam proses pemurnian.
3. Menganalisis pengaruh kombinasi suhu dan konsentrasi terhadap kualitas biodiesel berdasarkan standar SNI 7182:2015.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Menciptakan bahan bakar pengganti solar yang bersifat ramah lingkungan.
2. Memanfaatkan limbah minyak goreng bekas sebagai bahan bakar mesin diesel.
3. Memberikan informasi tentang sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan dapat diperbarui.

4. Mengetahui pemanfaatan limbah kulit biji kakao dalam proses pemurnian biodiesel.
5. Memberikan informasi cara pengembangan biodiesel berbahan minyak jelantah dengan adsorben arang aktif dari kulit biji kakao dalam proses pemurnian.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan baku minyak jelantah diperoleh dari sekitar area kampus Politeknik Negeri Jember dan kulit biji kakao diperoleh dari PUSLITBANG Kakao, Kab. Jember.
2. Proses Pemurnian biodiesel kasar menggunakan metode *dry washing* dengan adsorben dari arang aktif kulit biji kakao.
3. Penelitian yang dilakukan adalah pemurnian biodiesel kasar dan uji kualitas biodiesel menurut standar SNI 7182:2015 yang meliputi rendemen, massa jenis, viskositas kinematik, angka asam, angka setana, angka iodin, nilai kalor dan kadar metil ester.